

Kehittämissuunnitelma Rovakaira Oy

2024

Sisällys

Liite 1: Sähkönjakeluverkon strateginen ennuste toimintaympäristön muutoksista.....	4
Liite 2: Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat	6
Liite 3: Sähkönjakeluverkon kehittämisvyöhykkeillä käytettävien ratkaisujen kustannusvertailu	14
Liite 4: Pitkän tähtäimen suunnitelma	17
Liite 5: Sähkönjakeluverkon kehittämistoimenpiteet kuluvan ja seuraavan vuoden aikana	22
Liite 6: Sähkönjakeluverkonkehittämistoimenpiteet kahden edellisen vuoden aikana	27

JOHDANTO

Rovakaira Oy vastaa sähkön siirrosta ja jakelusta sekä niihin liittyvistä palveluista pääasiassa Rovaniemen, Kittilän ja Sodankylän kuntien alueilla. Vuoden 2023 lopussa Rovakaira vastasi jakeluverkonhaltijana sähkön siirrosta 32 300 asiakkaalle. Yhtiön jakelualue on maan suurimpia ja kattaa noin 8,5 % koko Suomen pinta-alasta. Jakelualue on suurimmilta osin haja-asutettua, mutta se sisältää myös tiiviisti rakennettuja taajama-alueita. Yhtiön asiakkaista yli puolet sijaitsee taajama-alueilla. Arktiset olosuhteet sekä suuret etäisyydet asettavat suuria haasteita verkonrakentamiselle. Rovakairan lähes 6 500 km mittaisella jakeluverkolla sähköenergian nettosiirto oli vuonna 2023 noin 780 GWh.

Tässä kehittämissuunnitelmassa on kuvattu toimenpiteet, jotka toteuttamalla Rovakaira Oy vastaa sähkömarkkinalain 51 ja 119 §:ssä säädettyjen vaatimusten täyttymiseen ja ylläpitämiseen jakeluverkossaan.



Rovakairan jakeluverkkoalue kartalla

Postiosoite	Käyntiosoite	Puhelin 016 331 6200	Y-tunnus 1637865-7
PL 196	Pukinpolku 40 B	Sähköposti asiakaspalvelu@rovakaira.fi	Kotipaikka Rovaniemi
96101 Rovaniemi		tai etu.sukunimi@rovakaira.fi	
	96900 SAARENKYLÄ	Kotisivut www.rovakaira.fi	

LIITE 1: SÄHKÖNJAKELUVERKON STRATEGINEN ENNUSTE TOIMINTAYMPÄRISTÖN MUUTOKSISTA

1) Miten sähkönjakeluverkon haltijan ennusteen mukaan seuraavat numeeriset tekijät kehittyvät sähkönjakeluverkon haltijan toiminta-alueella seuraavan kymmenen vuoden aikana verrattuna toimittamisvuoden alun tilanteeseen?

Sähkönjakeluverkon haltijan on tehtävä suunnitelma jakeluverkon siirtokapasiteetin ylläpitämiseksi sekä uuden sähköntuotantokapasiteetin ja uusien kuormien liittämiseksi. Lisäksi verkonhaltijan on kehitettävä jakeluverkkoaan kustannustehokkaasti. Näitä varten verkonhaltijan tulee tehdä perusteltu strateginen ennuste toimintaympäristön muutoksista, jotka vaikuttavat siihen, kuinka verkon kehittämistä suunnitellaan ja toteutetaan.

	Nykytila 2024	Ennuste 2034
Verkkoalueelle siirretty energia [MWh]	800000	962000
Verkkopalveluasiakkailta vastaanotettu energia [MWh]	1500	15000
Käyttöpaikkojen lukumäärä [kpl]	32300	36000
Hajautettu tuotanto SJ [kW]	0	0
Hajautettu tuotanto KJ [kW]	6900	6900
Hajautettu tuotanto PJ [kW]	3500	14750
Hajautettu tuotanto SJ [kpl]	0	0
Hajautettu tuotanto KJ [kpl]	3	3
Hajautettu tuotanto PJ [kpl]	515	5000
Sähköisen liikenteen julkiseen lataukseen käytettävien liittymien määrä [kpl]	50	200

2) Miten ja mihin perustuen sähkönjakeluverkon haltija on luonut ennusteen ja miten muutoksien todennäköisyyttä on arvioitu?

Toimintaympäristön ennustamiseen on käytetty useita keskeisiä alueellisia tilastoja ja ennusteita. Lisäksi ennustamisessa on huomioitu mennyt kehitys painotettuna viimeiset vuodet. Rovakairan toimialueen asukasmäärä on kahden vuosikymmenen aikana kasvanut tasaisesti, mutta samalla väestö on keskittynyt yhä enemmissä määrin taajamiin haja-asutusalueen väestön vähentyessä. Seuraavan kymmenen vuoden aikana energiajärjestelmän sähköistymisessä sähkö tulee korvaamaan muita energiamuotoja niin lämmityksessä kuin liikenteessäkin. Näiden yhteisvaikutus tulee näkymään jakelualueen energian ja etenkin tehon kasvuna.

3) Miten sähkönjakeluverkon haltija on arvioinut sähkömarkkinalain 51 § tarkoittamien sääilmiöiden todennäköisyyttä ja muuttuvan ilmaston vaikutusta vastuualueensa sähkönjakeluun?

Sähkömarkkinalain 51 § tarkoittamien sääilmiöiden todennäköisyyttä ja muuttuvan ilmaston vaikutuksia toimialueemme sähkönjakeluun on arvioitu muun muassa Suomen ilmastopaneelin tutkimusraportin ”Ilmastonmuutokseen sopeutumisen ohjauskeinot, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet” pohjalta.

Rovakairan varautumis- ja kehittämissuunnitelmissa sääilmiöihin varautumisessa mitoituksen lähtökohtana pidetään sulan maan aikana varautumista Mauri -myrskyä (1982) vastaaviin myrskyihin. Talviajalla varaudutaan jäätäviin sateisiin ja mittaviin tykkylumen aiheuttamiin sähkönjakeluhäiriöihin.

4) Mitä muita verkon kehittämiseen vaikuttavia ennustettavia muutoksia toimintaympäristössä odotetaan tapahtuvan seuraavan kymmenen vuoden aikana?

Jakeluverkkotoiminta on Suomessa säänneltyä liiketoimintaa, jota valvoo Energiavirasto. Muutokset lainsäädännössä sekä verkkoliiketoiminnan regulaatiomallissa vaikuttavat olennaisesti jakeluverkonhaltijan toimintaan ja sitä kautta verkon kehittämiseen.

LIITE 2: SÄHKÖNJAKELUVERKON KEHITTÄMISSUUNNITELMAN LÄHTÖKOHDAT

Liitteessä 2 määritellään verkon ja sen toimintaympäristön ominaispiirteiden samankaltaisuuteen perustuvat vyöhykkeet, joille verkon kehittämistoimenpiteet kuvataan. Verkonhaltijan on liitteen 1 strateginen ennuste huomioiden esitettävä vyöhykkeittäin strategia, joilla verkonhaltija aikoo kustannustehokkaasti:

- 1) täyttää sähkömarkkinalain 51 §:ssä asetetut velvoitteet toiminnan laatuvaatimuksista*
- 2) hyödyntää joustopalveluita osana jakeluverkon tehokasta ja varmaa käyttöä sekä*
- 3) selvittää ja hyödyntää vaihtoehtoisia tapoja varmistaa jakeluverkon riittävä kapasiteetti.*

Suunnitelma on jaettava vyöhykkeisiin. Verkonhaltija määrittää vastuualueeltaan verkkorakenteen, maantieteellisen sijainnin tai muiden ominaispiirteiden perusteella yhtenevät vyöhykkeet verkkoalueeltaan. Mikäli verkonhaltija ei määrittele vastuualueeltaan vyöhykkeitä, suunnitelma on esitettävä koskien vähintään jokaista sähkömarkkinalain 51 §:n tarkoittamaa laatuvaatimustasoa. Tällöin vyöhykkeinä sovelletaan alueita, joilla on voimassa:

- i. 6 h toiminnan laatuvaatimus,*
- ii. 36 tunnin laatuvaatimus tai*
- iii. Sähkömarkkinalain 51 § 2. momentin tarkoittamaa paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa, mikäli määritetty.*

Mikäli verkon tai toimintaympäristön ominaispiirteet edellyttävät, suunnitelma on jaettava vyöhykkeisiin eli pienempiin tarkasteltaviin kokonaisuuksiin. Jokaiselle määritetylle vyöhykkeelle esitetään perusteltu suunnitelma kustannusvertailuineen.

A) Sähkönjakeluverkon kehittämisvyöhykkeiden määrittely

1) Kuinka moneen vyöhykkeeseen verkonhaltija jakaa verkkoalueensa, jotta kustannustehokkuus ja toimenpiteet voidaan riittävällä tarkkuudella perustella?

Verkkoalue on jaettu kahteen vyöhykkeeseen, jotka ovat asemakaava-alue (vyöhyke 1) ja asemakaava-alueen ulkopuolinen alue (vyöhyke 2)

2) Mihin vyöhykkeiden jaottelu perustuu?

Vyöhykkeiden jaottelu perustuu sähkömarkkinalain mukaisiin toimitusvarmuusalueisiin. Lisäksi asemakaavoitetuilla alueilla sijaitsee yli puolet asiakkaista, mutta vain noin viidesosa verkkopituudesta.

3) Jokaiselle kehittämisvyöhykkeelle on annettava sanallinen kuvaus seuraavista tekijöistä:

a. Millaiset tekniset ominaispiirteet tai topologiset ratkaisut ovat vyöhykkeelle tyypillisiä?

Vyöhykkeellä 1 verkko on tyypillisesti kaapeloitua rengasverkkoa. Vyöhykkeellä 2 verkossa hyvin paljon topologiaan säteittäisiä osuuksia. Vanhat osuudet kulkevat metsien keskellä ja uudet on rakennettu teiden varsille. Vyöhykkeen 2 alueet ovat harvaan asuttuja ja säteittäisten johto-osuuksien rakentaminen renkaisiin olisi hyvin kallista.

b. Millaiset käyttöpaikat tai sähkökäytön erityistarpeet ovat vyöhykkeellä ominaisia?

Vyöhykkeellä 1 sijaitsee tyypillisesti asumisen lisäksi palveluliiketoiminnan sähkökäyttäjiä. Vyöhykkeen 2 sähkökäyttäjät ovat pääsääntöisesti asutusta ja vapaa-ajan asutusta.

c. Millainen sijoitusympäristö, maaperä tai muut sähköverkon ratkaisuun oleellisesti vaikuttavat ympäristötekijät ovat tyypillisiä vyöhykkeellä?

Kehittämisyöhykkeelle 1 on tyypillistä tiheämpi asutus ja huomattavasti pienempi verkkopituus asiakasta kohden kuin vyöhykkeellä 2. Kehittämisyöhykkeellä 2 verkkopituus käyttöpaikkaa kohden noin 360 m/käyttöpaikka. Vyöhykkeellä 1 vastaava luku on noin 80 m/ käyttöpaikka.

d. Miten liitteessä 1 kuvattu ennuste toimintaympäristön muutoksista vaikuttaa vyöhykkeellä?

Liitteessä yksi on ennustettu, että käyttöpaikkamäärä jakelualueella tulee kasvamaan. Kaupungistumisen megatrendi näkyy kuitenkin kehityksessä ja suurin osa uusista käyttöpaikoista tulee vyöhykkeelle 1.

4) Jokaiselle kehittämisyöhykkeelle on annettava seuraavat numeeriset perustiedot sekä verkkoa kuvaavat luvut:

a. Kehittämisyöhykkeellä olevan verkoston

	Vyöhyke 1	Vyöhyke 2
Keski-ikä	10 vuotta	30 vuotta
Keskimääräinen tekninen pitoaika	50 vuotta	50 vuotta

b. Kuinka paljon kehittämisyöhykkeiden eri jännitetasoilla on sähkönjakeluverkko, kilometriä?

	Vyöhyke 1	Vyöhyke 2
KJ	Noin 500 km	Noin 3000 km
PJ	Noin 1000 km	Noin 2300 km

c. Kuinka suuri osa kehittämisvyöhykkeen sähkönjakeluverkosta eri jännitetasoilla täyttää sähkönjakeluverkon laatuvaatimukset, kilometriä?

	Vyöhyke 1	Vyöhyke 2
KJ	Noin 500 km	Noin 1500 km
PJ	Noin 900 km	Noin 1300 km

d. Kuinka paljon verkonhaltijalla on liittymiä kehittämisvyöhykkeillä, kappaletta?

	Vyöhyke 1	Vyöhyke 2
Asemakaava-alueella	Noin 9500	0
Asemakaava-alueen ulkopuolella	0	Noin 13500

e. Kuinka paljon kehittämisvyöhykkeillä sijaitsee sähkönkäyttöpaikkoja, kappaletta?

	Vyöhyke 1	Vyöhyke 2
Asemakaava-alueella	Noin 18000	0
Asemakaava-alueen ulkopuolella	0	Noin 14500

f. Kuinka moni kehittämisvyöhykkeillä sijaitsevista sähkönkäyttöpaikoista on sähkönjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset täyttävän sähkönjakeluverkon piirissä, kappaletta?

	Vyöhyke 1	Vyöhyke 2
Asemakaava-alueella	Noin 18000	0
Asemakaava-alueen ulkopuolella	0	Noin 4000

g. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on maakaapelia, kilometriä?

	Vyöhyke 1	Vyöhyke 2
KJ	Noin 270 km	Noin 60 km
PJ	Noin 900 km	Noin 700 km

h. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on ilmajohtoja, jotka sijaitsevat metsässä, kilometriä?

	Vyöhyke 1	Vyöhyke 2
KJ	0 km	Noin 1300 km
PJ	0 km	Noin 1000 km

i. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on teiden varsilla sijaitsevia ilmajohtoja, joiden toisella puolella on metsää, kilometriä?

	Vyöhyke 1	Vyöhyke 2
KJ	0 km	Noin 1900 km
PJ	0 km	Noin 700 km

j. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on laatuvaatimukset täyttävää ilmajohtoa, kilometriä

	Vyöhyke 1	Vyöhyke 2
KJ	0 km	Noin 1900 km
PJ	0 km	Noin 700 km

B) Sähkönjakeluverkon kehittämisvyöhykkeellä sijaitsevan verkon kehittämisstrategia

1) Mitkä ovat suunnittelukriteerit, joilla katsotaan täytettävän toiminnan laatuvaatimukset?

a. 6 h laatuvaatimus

6 h laatuvaatimusalueella verkko suunnitellaan ja rakennetaan pääosin kaapeloituna rengasverkkona.

b. 36 h laatuvaatimus

36 h laatuvaatimusalueella verkko suunnitellaan ja rakennetaan pääosin kaapeliverkkona sekä siirtämällä metsässä kulkevia ilmajohtoja teiden varsille.

2) Miten seuraavat erityispiirteet on huomioitu verkon suunnittelussa?

a. Yhteisrakentaminen ja yhteydet muiden verkonhaltijoiden verkkoihin

Muun infran kuten televerkkojen mahdolliset rakentamishankkeet huomioidaan jakeluverkon suunnittelussa. Rakentamista toteutetaan yhteisrakentamishankkein, mikäli aikataulut ovat sovitettavissa muiden infran rakennuttajien kanssa. Jakelualueelta on rakennettu varayhteyksiä muiden verkonhaltijoiden verkkoihin, mikäli rakentaminen on ollut teknisesti mahdollista ja kustannustehokas vaihtoehto toimitusvarmuuden parantamiseksi.

b. Joustopalvelut, erityisesti vaihtoehtona perinteisille investoinneille

Joustopalvelumarkkinat eivät Suomessa ole vielä tarpeeksi kehittyneet, jotta niitä voitaisiin hyödyntää aidosti vaihtoehtona perinteisille investoinneille. Markkinaa seurataan aktiivisesti ja joustopalveluita tullaan tutkimaan jatkossa tarkemmin, kunhan tekniikka ja palvelut kehittyvät.

c. Yhteiskunnan toiminnan kannalta kriittiset kohteet

Yhteiskunnan toiminnan kannalta kriittiset kohteet on kartoitettu ja dokumentoitu sekä huomioidaan verkon suunnittelussa. Kriittisiä kohteita syöttävät sähköverkot pyritään rakentamaan mahdollisuuksien mukaan keskijänniteverkon osalta renkaaseen. Myös häiriötilanteissa pyritään kriittisten kohteiden sähköjen palautus priorisoimaan mahdollisuuksien mukaan etusijalle. Tehonrajoitussuunnitelmassa on huomioitu, että mahdollisessa tehonrajoitustarpeessa ei kriittisiä kohteita kytkettäisi irti verkosta.

d. Energiatehokkuustoimenpiteet, erityisesti vaihtoehtona siirtokapasiteetin laajentamiselle

Rovakairan jakelualueella etäisyydet ovat pitkiä, jonka takia verkko joudutaan mitoittamaan vahvemiksi verrattuna kaupunkimaisissa olosuhteissa toimiviin yhtiöihin. Tästä syystä vuosittainen häviöprosenttimme on ainoastaan 3,5 % luokkaa.

3) Verkon elinkaarikustannusten laskenta kehittämisvyöhykkeellä

a. Miten elinkaarikustannusten tekijät määritetään?

Elinkaarikustannusten määrittelyssä käytettiin aikaisempien vuosien tilastoituja määriä investointi-, kunnossapito-, ja viankorjauskustannusten osalta.

b. Miten yhteisrakentaminen ja yhteydet muiden verkonhaltijoiden verkkoihin huomioidaan elinkaarikustannusten laskennassa?

Yhteisrakentamisella ja yhteyksillä muiden verkonhaltijoiden verkkoihin voi olla merkittäviäkin vaikutuksia yksittäisten hankealueiden elinkaarikustannuksiin etenkin investointikustannuksien osalta. Vaikutuksien suuruudet ovat hyvin tapauskohtaisia, minkä vuoksi laskennat tehdään erikseen tapauskohtaisesti.

c. Miten ajantasaisten kehittyneiden verkstoratkaisujen, kuten sähkövarastojen tai tasasähkötekniikan hyödyntäminen huomioidaan elinkaarikustannusten laskennassa?

Etenkin sähkövarastojen osalta seuraamme markkinaa aktiivisesti käymällä keskustelut markkinaosapuolten kesken vuosittain. Teemme lisäksi aktiivista yhteistyötä alan oppilaitosten kanssa, jolla pyrimme löytämään uusia teknistaloudellisia ratkaisuja perinteisten tekniikoiden rinnalle.

4) Miten elinkaarikustannusten toteumaa seurataan ja miten kustannusten kehittyminen vaikuttaa suunnitteluperiaatteiden tarkistamiseen?

Verkkoliiketoiminnan kustannustehokkuutta eri tekniikoiden välillä seurataan jatkuvasti ja pitkäntähtäimen investointisuunnitelmaa päivitetään niiden pohjalta.

LIITE 3: SÄHKÖNJAKELUVERKON KEHITTÄMISVYÖHYKKEILLÄ KÄYTETTÄVIEN RATKAISUJEN KUSTANNUSVERTAILU

1) Käytettävät ratkaisut kehittämisvyöhykkeillä

a. Mitkä seuraavista sähkönjakelurakenteista, menetelmistä ja vaihtoehtoisista ratkaisuista on huomioitu verkonhaltijan keinovalikoimassa kapasiteetti- ja toimitusvarmuustarpeiden täyttämässä kehittämisvyöhykkeellä?

	Vyöhyke 1	Vyöhyke 2
Maakaapeli	X	X
Avojohto		X
Levennetty johtokatu		X
Päällystetty avojohto		X
Ilmakaapeli		X
1 kV sähkönjakelu		X

b. Millaisella perusteella ratkaisu on jätetty pois vertailusta? Mikäli pois jättämistä ei voida perustella pakottavalla syyllä, ratkaisun käyttämiseksi on tehtävä kustannusvertailu. Pakottavia syitä voivat olla esim.

- i. Lain asettama laatuvaatimustaso tai tätä tiukemmat erityisvaatimukset (esim. keskeytyskriittiset käyttöpaikat)
- ii. Kaavoituksen pakottamat valinnat (esim. kaupungin ydinkeskustan tilankäyttö)
- iii. Muu perusteltava syy

Vyöhykkeellä 1 lain asettama vaatimustaso sallitulle keskeytysajalle on niin tiukka, että tähän katsotaan päästävän ainoastaan kaapeloimalla. Toisaalta asemakaava-alueilla rakennustiheys on suuri, jolloin useimmiten ei ole tilaa ilmajohtojen rakentamiselle. Vyöhykkeellä 2 ovat käytössä kaikki yllä mainitut tekniikat.

2) Kehittämisyöhykkeille esitettyjen sähköjakeluratkaisujen kuvaus. Sanallisissa kuvauksissa on yleiskuvauksen ohella esitettävä, mistä osatekijöistä elinkaarikustannukset muodostuvat. Ratkaisun kustannukset on summattava vähintään seuraavien kokonaisuuksien alle:

- *Investointikustannukset*
- *Muut kertaluonteiset kustannukset*
- *Operatiiviset kustannukset*
- *Keskeytysten aiheuttama haitta*
- *Muu perusteltu kustannus (mikäli käytetty)*

a. Millainen on liitteissä 1 ja 2 kuvattuihin strategiisiin valintoihin perustuva elinkaarikustannuksiltaan edullisin sähköjakeluratkaisu kullakin kehittämissyöhykkeellä? (sanallinen kuvaus)

Vyöhyke 1 ainoa tekniikka, jolla laatuvaatimuksien on katsottu täyttyvän, on maakaapelointi.

Vyöhykkeellä 2 verkkopituus käyttöpaikkaa kohden on huomattavan suuri ja verkko topologiaaltaan usein säteittäinen, jolloin ilmajohtot teiden varsilla ovat elinkaarikustannuksiltaan järkevin ratkaisu. Pienitehoisia haarajohtoja rakennetaan lisäksi 1 kV tekniikalla, jolla pienempien investointikustannuksien lisäksi saavutetaan pienemmät KAH -kustannukset. Lisäksi käytämme levennettyä johtokatua, päällystettyä avojohtoa tai ilmakaapelia kohteissa, joissa ei päästä rakentamaan tienvarteen esimerkiksi luvituksesta johtuvien haasteiden takia.

b. Millaisiin muihin laatuvaatimukset täyttäviin ratkaisuihin elinkaarikustannuksiltaan edullisinta ratkaisua on verrattu? (sanallinen kuvaus)

Vyöhyke 1 ainoa tekniikka, jolla laatuvaatimuksien on katsottu täyttyvän, on maakaapelointi.

Vyöhykkeellä 2 ilmajohtoa teiden varsilla on verrattu maakaapelointiin, joka kuitenkin tulee elinkaarikustannuksiltaan kalliimmaksi etenkin säteittäisillä johto-osuuksilla.

3) Kehittämisyöhykkeen elinkaarikustannusten vertailu

a. Kuvaus kehittämisyöhykkeelle tyypillisestä hankekokonaisuudesta, jota käytetään kustannusvertailussa.

Vyöhykkeellä 2 tyypilliseen hankekokonaisuuteen kuuluu elinkaarensa lopussa olevan noin 10 km keskijänniteilmajohdon saneeraaminen metsän keskeltä.

b. Kehittämisyöhykkeen tyypilliselle hankekokonaisuudelle esitetty vertailutaulukko

Alla olevassa taulukossa on esitelty edellisessä kohdassa kuvatulle hankekokonaisuudelle kahden vaihtoehdoisen ratkaisun elinkaarikustannukset. Ratkaisussa 1 on esitetty elinkaarikustannukset vaihtoehdolle, jossa linja saneerataan ilmajohtona tienvarteen. Ratkaisussa 2 on esitetty kustannukset vaihtoehdolle, jossa johto-osuus saneerataan tien varteen kaapeloimalla.

Kustannusvertailulaskelmissa käytettiin lähtötietoina toteuman mukaisia elinkaarikustannuksia kullekin ratkaisuvaihtoehdolle (esimerkiksi toteuman mukaiset vikataajuudet ja kustannukset). Kaapeloinnin kustannuksissa ei ole huomioitu mahdollista tarvetta rakentaa säteittäinen osuus renkaaseen tai muilla keinoin esim. aggregaattien avulla varautumista kaapelin mahdolliseen vikaantumiseen.

	Ratkaisu 1: Ilmajohto tienvarressa [€]	Ratkaisu 2: Kaapelointi [€]
Investointikustannukset	417 000	595 000
Operatiiviset kustannukset	71 000	7 000
KAH-kustannukset	121 000	32 000
Elinkaarikustannukset 50a [€]	609 000	634 000

LIITE 4: PITKÄN TÄHTÄIMEN SUUNNITELMA

1) Kuinka paljon sähköjakeluverkon haltija investoi (käyttää rahaa) verkon laatuvaatimusten täyttämiseksi ja ylläpitämiseksi sekä kapasiteettitarpeiden ylläpitämiseksi, euroa?

Alla olevissa taulukoissa arvioidut vuosittaiset kustannukset (€/a):

SJ

Ajanjakso	Investoinnit	Kunnossapito
2014-2021	50 000	100 000
2022-2028	50 000	100 000
2029-2036	50 000	100 000

Sähköasemat

Ajanjakso	Investoinnit	Kunnossapito
2014-2021	1 500 000	200 000
2022-2028	1 000 000	200 000
2029-2036	1 000 000	200 000

KJ

Ajanjakso	Investoinnit	Kunnossapito
2014-2021	5 000 000	500 000
2022-2028	5 000 000	500 000
2029-2036	5 000 000	500 000

Muuntamot

Ajanjakso	Investoinnit	Kunnossapito
2014-2021	1 000 000	100 000
2022-2028	1 000 000	100 000
2029-2036	1 000 000	100 000

PJ

Ajanjakso	Investoinnit	Kunnossapito
2014-2021	2 000 000	300 000
2022-2028	2 000 000	300 000
2029-2036	2 000 000	300 000

2) Kuinka paljon verkonhaltijalla tulee olemaan käyttöpaikkoja laatuvaatimusten piirissä sähkömarkkinalain 119 §:n mukaisina ajankohtina?**a. Asemakaava-alueella**

Ajanjakso	Käyttöpaikat [kpl]
31.12.2023	18 000
31.12.2028	20 000
31.12.2036	22 000

b. Asemakaava-alueen ulkopuolella

Ajanjakso	Käyttöpaikat [kpl]
31.12.2023	4 000
31.12.2028	9 000
31.12.2036	14 000

3) Kuinka suuri osa sähkönjakeluverkosta täyttää laatuvaatimukset sähkömarkkinalain 119 §:n mukaisina ajankohtina

Alla olevassa taulukossa on listattu arvioidut vuosittaiset kilometrimäärät

Ajanjakso	KJ	PJ
31.12.2023	2000	2200
31.12.2028	2500	2600
31.12.2036	3400	3300

4) Mikä on sähkönjakeluverkon maakaapelointiaste eri jännitetasoilla toimenpiteiden jälkeen sähkömarkkinalain 119 §:n mukaisten siirtymäaikojen jälkeen, prosenttia

Ajanjakso	Maakaapelointiaste [%]	KJ	Maakaapelointiaste [%]	PJ
31.12.2023	9		49	
31.12.2028	15		55	
31.12.2036	25		60	

5) Minkälaista uutta tuotantoa ja uusia kuormia on arvioitu liittyvän, jotka vaativat merkittäviä jakeluverkkoinvestointeja seuraavan kymmenen vuoden aikana

a. Seuraavan 0-5 vuoden aikana.

Tällä hetkellä meillä ei ole tiedossa hankkeita, jotka vaatisivat merkittäviä jakeluverkkoinvestointeja seuraavan viiden vuoden aikana.

Osittain uuden tuotannon liittämistä rajoittaa kantaverkon liitöntäkapasiteetti, joka muodostaa pullonkaulan tuotannolle. Energiaviraston uuden valvontamallin tuomat haasteet verkkoinvestoinneille todennäköisesti hidastavat verkon kapasiteetin kasvua sekä tuotannon, että kulutuksen liittämiseksi.

b. Seuraavan 6-10 vuoden aikana

Tällä hetkellä meillä ei ole tiedossa hankkeita, jotka vaatisivat merkittäviä jakeluverkkoinvestointeja seuraavan 10 vuoden aikana.

Osittain uuden tuotannon liittämistä rajoittaa kantaverkon liitöntäkapasiteetti, joka muodostaa pullonkaulan tuotannolle. Energiaviraston uuden valvontamallin tuomat haasteet verkkoinvestoinneille todennäköisesti hidastavat verkon kapasiteetin kasvua sekä tuotannon, että kulutuksen liittämiseksi.

6) Kuinka paljon uuden tuotannon ja uusien kuormien lisäämiseksi on tehtävä merkittäviä jakeluverkkoinvestointeja seuraavan kymmenen vuoden aikana, euroina?

Tällä hetkellä meillä ei ole tiedossa hankkeita, jotka vaatisivat merkittäviä jakeluverkkoinvestointeja seuraavan 10 vuoden aikana.

Osittain uuden tuotannon liittämistä rajoittaa kantaverkon liitöntäkapasiteetti, joka muodostaa pullonkaulan tuotannolle. Energiaviraston uuden valvontamallin tuomat haasteet verkkoinvestoinneille todennäköisesti hidastavat verkon kapasiteetin kasvua sekä tuotannon, että kulutuksen liittämiseksi.

7) Havainnollistus uuden tuotannon ja kuormien liittämistä verkkoalueella

a. Mihin maantieteellisesti sijoittuvat kysymyksessä 5 kuvatut investointitarpeet

Tällä hetkellä meillä ei ole tiedossa hankkeita, jotka vaatisivat merkittäviä jakeluverkkoinvestointeja seuraavan 10 vuoden aikana.

Osittain uuden tuotannon liittämistä rajoittaa kantaverkon liitöntäkapasiteetti, joka muodostaa pullonkaulan tuotannolle. Energiaviraston uuden valvontamallin tuomat haasteet verkkoinvestoinneille todennäköisesti hidastavat verkon kapasiteetin kasvua sekä tuotannon, että kulutuksen liittämiseksi.

LIITE 5: SÄHKÖNJAKELUVERKON KEHITTÄMISTOIMENPITEET KULUVAN JA SEURAAVAN VUODEN AIKANA

- 1. Kuinka paljon verkonhaltija investoi (käyttää rahaa) verkon laatuvaatimusten täyttämiseksi ja ylläpitämiseksi sekä kapasiteettitarpeiden ylläpitämiseksi kuluvana ja seuraavana vuotena, euroa?**

SJ

Ajanjakso	Investoinnit	Kunnossapito
2024	0	10 000
2025	0	10 000

Sähköasemat

Ajanjakso	Investoinnit	Kunnossapito
2024	1 000 000	200 000
2025	1 000 000	200 000

KJ

Ajanjakso	Investoinnit	Kunnossapito
2024	5 000 000	500 000
2025	5 000 000	500 000

Muuntamot

Ajanjakso	Investoinnit	Kunnossapito
2024	1 000 000	60 000
2025	1 000 000	60 000

PJ

Ajanjakso	Investoinnit	Kunnossapito
2024	1 500 000	200 000
2025	1 500 000	200 000

2) Kuinka paljon verkonhaltijalla on käyttöpaikkoja laatuvaatimusten piirissä, kun kuluvan ja seuraavan vuoden toimenpiteet on toteutettu.

Asemakaava-alueella [kpl]	Asemakaava-alueen ulkopuolella [kpl]
18 000	5 500

3) Millä kehittämisvyöhykkeillä sekä minkälaisia toimenpiteitä tehdään kuluvan ja seuraavan vuoden aikana?

Viime vuosien aikana kaikki suunnitellut asemakaavoitetut alueet on saatu kaapeloitua. Vuosien 2024 ja 2025 aikana tulemme laajentamaan keskijänniteverkon kaapelointia asemakaava-alueen ulkopuolelle tiheästi rakennettuihin taajamamaisiin alueisiin.

Ilmajohtoverkkoa tullaan siirtämään asemakaava-alueen ulkopuolella tienvarteen noin 220 km. Ilmajohtojen tievarteesiirrot tulemme toteuttamaan ensin investointiohjelmamme mukaisesti verkon osiin, jossa asiakastiheys on suurin. Maantieteellisesti nämä investoinnit tulevat jakaantumaan kaikkien jakelualueemme kuntien alueelle. Selvitämme myös aktiivisesti uusien teknologioiden hyödyntämistä tienvarteen siirron lisäksi. Vuonna 2019 otimme käyttöön uuden jännitetason 1 kV, jota tullaan käyttämään pienitehoisten keskijännitehaarajohtojen saneerauksissa.

Vuoden 2022 jälkeen investointimme kohdistuvat valtaosaltaan haja-alueiden verkkojen tienvarteen siirtoon sekä kaapelointiin, jolloin tämän alueen investointimäärä tulee nousemaan merkittävästi nykyiseen verrattuna.

4) Kuinka suuri osa sähkönjakeluverkosta täyttää toiminnan laatuvaatimukset kuluvan ja seuraavan vuoden toimenpiteiden jälkeen?

Ajanjakso	KJ [km]	PJ [km]
31.12.2025	2 150	2 250

5) Mikä on sähkönjakeluverkon maakaapelointiaste eri jännitetasoilla kuluvan ja seuraavan vuoden toimenpiteiden jälkeen?

Ajanjakso	Maakaapelointiaste KJ [%]	Maakaapelointiaste PJ [%]
31.12.2025	11	51

6) Kuinka suuressa osassa suunnitelluista investoinneista yhteisrakentamista on suunniteltu hyödynnettävän?

Yhteisrakentamista hyödynnetään tapauskohtaisesti mahdollisuuksien mukaan. Ilmajohdoverkkoja rakennettaessa yhteisrakentamismahdollisuudet ovat maakaapeliverkkoon verrattuna rajalliset.

7) Onko jakeluverkonhaltija julkaissut suunnitelmat kuluvan ja seuraavan vuoden investoinneista yhteisrakentamisen edistämiseksi yhteisrakentamisen verkkopalvelussa (esim. Verkkotietopiste)?

Suunnitelmat kuluvan ja seuraavan vuoden investoinneista on julkaistu Verkkotietopisteeseen.

8) Uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi tehtävät merkittävät jakeluverkkoinvestoinnit kuluvan ja seuraavan vuoden aikana

Tällä hetkellä meillä ei ole tiedossa hankkeita, jotka vaatisivat merkittäviä jakeluverkkoinvestointeja seuraavan kahden vuoden aikana.

Osittain uuden tuotannon liittämistä rajoittaa kantaverkon liitöntäkapasiteetti, joka muodostaa pullonkaulan tuotannolle. Energiaviraston uuden valvontamallin tuomat haasteet verkkoinvestoinneille todennäköisesti hidastavat verkon kapasiteetin kasvua sekä tuotannon, että kulutuksen liittämiseksi.

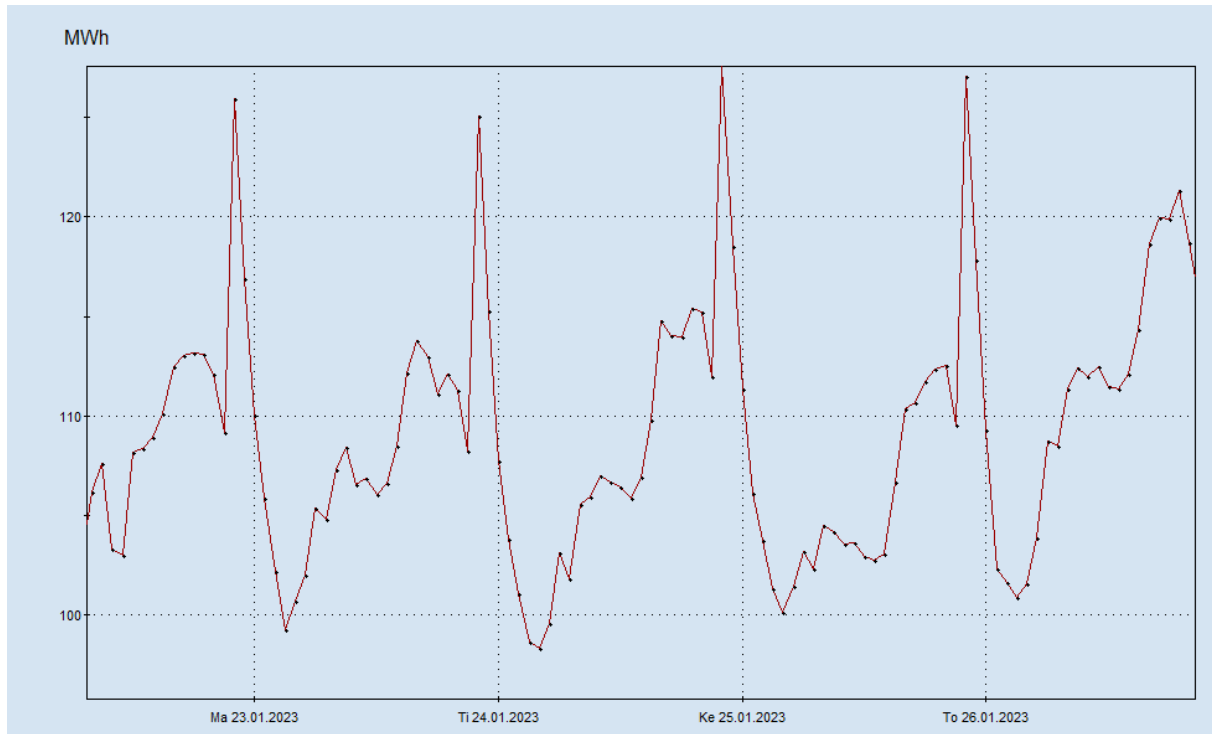
9) Joustopalveluiden hyödyntäminen kuluvan ja seuraavan vuoden aikana.

a. Minkälaisia selvityksiä tai pilottihankkeita verkonhaltija aikoo tehdä joustopalvelujen hyödyntämisestä kuluvan ja seuraavan vuoden aikana?

Joustopalveluiden hyödyntämiseen tullaan etsimään aktiivisesti yhteistyökumppaneita seuraavan kahden vuoden aikana. Tällä hetkellä sovittuja hankkeita ei ole.

b. Minkälaisia joustopalveluita ja minkälaisissa kohteissa joustopalveluita hyödynnetään? Joustopalveluista on kuvattava myös niiden volyyymi ja saavutettavissa olevat hyödyt.

Suuresta sähkölämmittäjien määrästä johtuen Rovakairan jakelualueen tehokäyrä on varsin piikikäs. Huipputeho osuu poikkeuksetta klo 22:00-0:00 väliselle ajanjaksolle yö sähkökuormien kytkeytyessä päälle. Tämä piikki on noin 20-30 % suurempi verrattuna edellisen tunnin kuormitukseen ja kestää tyypillisesti 1-2h. Kuvassa 1 on esitetty Rovakairan verkon huipputeho tammikuulta 2023.



Kuva 1. Rovakairan jakelualan huipputeho tammikuulta 2023.

Säästä riippuvan sähköntuotannon määrä on viimeisen viiden vuoden aikana kasvanut merkittävästi. Samaa kasvua voidaan edelleen odottaa myös tuleville vuosille. Sähkömarkkinoilla tämä näkyy suurina hintavaihteluna. Välillä sähköenergia on keskimääräistä huomattavasti kalliimpaa ja välillä huomattavasti halvempaa. Myös hinnaltaan negatiivisten tuntien määrä voidaan olettaa kasvavan.

Koska verkon huipputeho tulee jatkossa yhä enemmän seuraamaan sähkön SPOT-markkinoiden hintoja, voi kuormia siirtyä entisestään päivän tyypillisesti kalliilta tunneilta yön halvoille tunneille, joka kasvattaa verkon kapasiteettitarvetta. Pahimmillaan yksittäisten tuntien kapasiteettitarpeen kasvu voi johtaa kohtuuttoman suuriin investointeihin esimerkiksi päämuuntajakapasiteetin loppuessa kesken.

Rovakaira Oy:llä tai Kittilän Alueverkko Oy:llä ei ole tällä hetkellä käytössä sähkövarastoja verkon jouston tukena, mutta seuraamme tilanne aktiivisesti ja tulemme hyödyntämään joustoja, mikäli se on teknistaloudellisesti järkevä ratkaisu.

LIITE 6: SÄHKÖNJAKELUVERKONKEHITTÄMISTOIMENPITEET KAHDEN EDELLISEN VUODEN AIKANA

1. Kuinka paljon verkonhaltija investoi (käytti rahaa) verkon laatuvaatimusten täyttämiseksi ja ylläpitämiseksi sekä kapasiteettitarpeiden ylläpitämiseksi kahtena edellisenä vuotena, euroa?

SJ

Ajanjakso	Investoinnit	Kunnossapito
2022	0	10 000
2023	0	10 000

Sähköasemat

Ajanjakso	Investoinnit	Kunnossapito
2022	500 000	200 000
2023	1 100 000	200 000

KJ

Ajanjakso	Investoinnit	Kunnossapito
2022	5 000 000	500 000
2023	5 000 000	500 000

Muuntamot

Ajanjakso	Investoinnit	Kunnossapito
2022	1 000 000	60 000
2023	1 000 000	60 000

PJ

Ajanjakso	Investoinnit	Kunnossapito
2022	1 500 000	200 000
2023	1 500 000	200 000

2) Kuinka paljon verkonhaltijalla on käyttöpaikkoja laatuvaatimusten piirissä kahden edellisen vuoden toimenpiteiden jälkeen?

Asemakaava-alueella [kpl]	Asemakaava-alueen ulkopuolelle [kpl]
Noin 18 000	Noin 4 000

3) Millä kehittämisvyöhykkeillä sekä minkälaisia toimenpiteitä tehtiin edellisen kahden vuoden aikana?

Vyöhykkeellä 1 eli asemakaava-alueella jakeluverkon säävarmuutta parannettiin kaapeloimalla. Vyöhykkeellä 2 eli asemakaava-alueen ulkopuolella jakeluverkkoa saneerattiin metsistä teiden varsille sekä korvattiin KJ-haarajohtoja 1 kV tekniikalla.

4) Kuinka suuri osa sähköjakeluverkosta täyttää toiminnan laatuvaatimuksen kahden edellisen vuoden toimenpiteiden jälkeen?

KJ [km]	PJ [km]
2 000	2 200

5) Kuinka suuressa osassa investoinneista yhteisrakentamista on hyödynnetty?

Yhteisrakentamisen osuus investoinneista on ollut alle 5 %, joka tarkoittaa noin kymmentä kilometriä.

6) Uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi tehdyt merkittävät jakeluverkkoinvestoinnit edellisen kahden vuoden aikana?

Ei merkittäviä investointeja kohdassa 1 esiteltyjen investointien lisäksi.

7) Joustopalveluiden hyödyntäminen kahden edellisen vuoden toimenpiteiden jälkeen

a. Minkälaisia selvityksiä tai pilottihankkeita verkonhaltija on tehnyt joustopalveluiden hyödyntämisestä kahden edellisen vuoden aikana

Ajanjaksolla ei ole tehty omia selvityksiä, mutta yhtiö on ollut mukana alalla tehdyissä selvityksissä.

b. Minkälaisia joustopalveluita ja minkälaisissa kohteissa joustopalveluita on hyödynnetty? Joustopalveluista on kuvattava myös niiden volyymi ja saavutetut hyödyt.

Tällä hetkellä joustopalveluita ei ole käytössä.

c. Kuinka verkonhaltija on seurannut ja selvittänyt käytössä olevien joustopalveluiden markkinaehtoisuuden toteutumista?

Seuraamme markkinaa aktiivisesti käymällä keskustelut markkinaosapuolten kesken vuosittain. Edellinen keskustelu markkinaosapuolten kanssa on käyty Q1/2024.

d. Mitkä ovat toteutuneet kustannukset joustopalveluiden hyödyntämisestä?

-

8) Onko edellisen kahden vuoden toteuma edellisessä kehittämissuunnitelmassa esitetyn suunnitelman kanssa yhdenmukainen? Poikkeamat suunnitelman ja toteuman välillä on perusteltava.

Toteuma on linjassa edellisessä kehittämissuunnitelmassa esitetyn suunnitelman kanssa. Haasteet maankäyttölupien saamisessa ovat hidastaneet investointeja jonkin verran alkuperäiseen suunnitelmaan verrattuna.